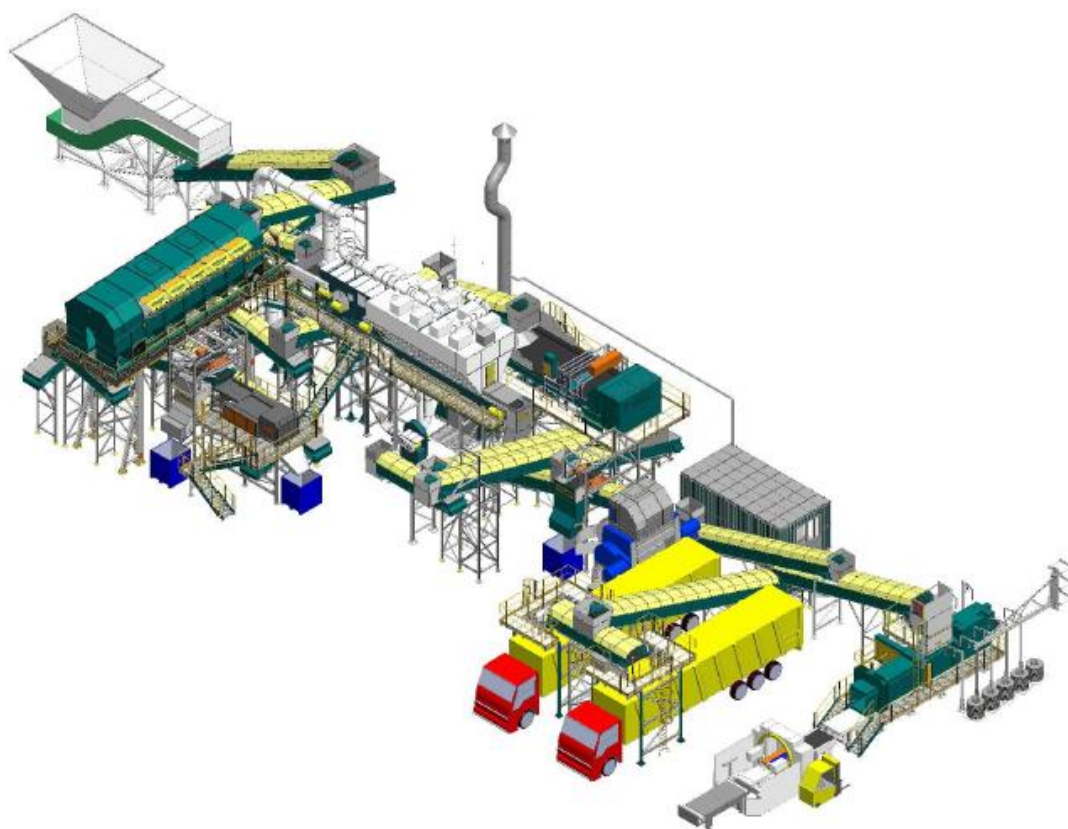


	 RIKO® Globalni inženjering za sreću ljudi	 Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA
Br. projekta: (naručitelj)	MBO Mehaničko biološka obrada otpada	Br. projekta: R12-1141/19
Koda projekta: (naručitelj)		Koda projekta: CGO Zadar
Br. ugovora:		Br. dokumenta: 200 PRU 0001
Upute za rad MBO – RAFINACIJA OTPADA		



2024

REVIZIJA BR.	OPIS PROMJENA	IZRADA	DATUM IZRADE
1	Izmijene prema primedbama Inženjera	RIKO. d.o.o.	30.09.2025
0	Osnovni dokument	Riko d.o.o.	15.06.2024

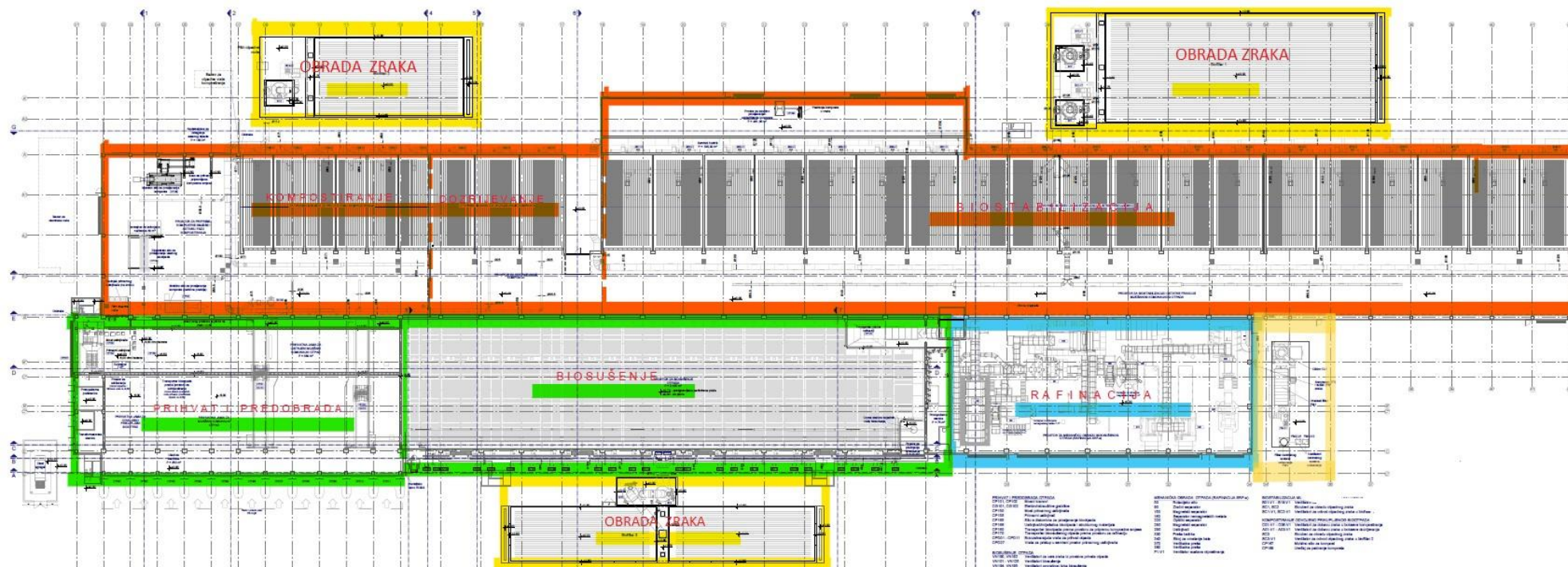
Sadržaj

1.	Uvod	3
1.1.	Opseg korisničkog priručnika	6
1.2.	Odgovornost poslodavca.....	21
1.3.	Odgovornost proizvođača.....	7
1.4.	Redovite aktivnosti za rad postrojenja.....	7
1.5.	Osoblje.....	9
2.	Opći opis postrojenja.....	11
3.	DİSAN valjkasti transporter (DKR)	18
3.1.	Odjeljci valjkastog transportera	19
3.2.	Informacije o valjkastom transporteru u projektu CGO	19
4.	DİSAN rotacijsko sito (DT)	20
4.1.	Odjeljci rotacijskog sita.....	21
4.2.	Informacije o rotacijskom situ u projektu CGO.....	21
5.	DİSAN optički transporter za sortiranje (DOK)	22
5.1.	Odjeljci optičkog transportera za sortiranje	22
5.2.	Informacije o optičkom transporteru za sortiranje u projektu CGO	23
6.	DİSAN elektromagnetski transporter (EMBS)	23
6.1.	Odjeljci elektromagnetskog transportera.....	24
6.2.	Informacije o elektromagnetskom transporteru u projektu CGO	24
7.	DİSAN separator metala s vrtložnim strujama (BECS).....	24
7.1.	Odjeljci separatora metala s vrtložnim strujama	25
7.2.	Informacije o separatoru metala s vrtložnim strujama u projektu CGO	25
8.	DİSAN preša za baliranje SRF i papira (DKBP).....	26
8.1.	Odjeljci preše za baliranje	26
8.2.	Informacije o preši za baliranje u projektu CGO	31
9.	DİSAN vertikalna preša za baliranje (DDPT).....	32
9.1.	Odjeljci okomite preše za baliranje	28
9.2.	Informacije o okomitoj preši za baliranje u projektu CGO.....	28
10.	DİSAN kompresor zraka	28
10.1.	Odjeljci kompresora zraka	28
10.2.	Informacije o kompresoru zraka u projektu CGO	34
11.	Cross Wrap	34
11.1.	Odjeljci omotača Cross Wrap	30
11.2.	Informacije o omotaču Cross Wrap u projektu CGO	30
12.	Fina drobilica.....	3631
12.1.	Odjeljci fine drobilice	31
12.2.	Informacije o finoj drobilici u projektu CGO.....	31

13.	Zračni separator.....	31
13.1.	Odjeljci separatora.....	32
13.2.	Informacije o zračnom separatoru.....	32
14.	Povezani dokumenti.....	33

1. Uvod

Na slijedećem crtežu prikazan je tlocrt postrojenja MBO sa pojedinačnim sekcijama:



Postrojenje MBO je podijeljeno na slijedeće glavne tehnološke jedinice:

Sekcija 100 Prihvat otpada i biosušenje (zeleno)

Sekcija 200 Rafinacija otpada (plavo)

Sekcija 300 Biološka obrada otpada (crveno)

Sekcija 400 Obrada otpadnog zraka (žuto)

Sekcija 500 Zajednički sustavi MBO

Svaka jedinica ima svoje priručnike o rukovanju.

Ove upute sadrže instrukcije samo za rukovanje sa procesom koji se izvodi u Sekciji 200. Za ostale sekcije gledajte upute sa oznakama dokumenata, koji počinju sa 100, 300, 400 ili 500.

Sekcija 200 obuhvaća halu za rafinaciju otpada odn. mehaničku separaciju bioosušenog otpada, sa potrebnom tehnološkom i drugom opremom.

Tehnički dio uputa pripremljen je na osnovu dokumenta FUNCTIONAL DESCRIPTION -REV.1, izrađenog od strane Disan Hidrolik Makina Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti. i Izvedbenog projekta strojarski dio – oprema, kojeg je izradio Hidroplan d.o.o.

Pored ovi uputa, za rukovanje sustavom rafinacije otpada obavezno vidite i upute **200 PRU 0002** za sustave upravljanja postrojenja te sve ostale povezane dokumente, koji su navedeni na kraju ovog dokumenta.

1.1 Opseg korisničkog priručnika

Svrha je ovog priručnika za rad i održavanje pružiti sve informacije potrebne kako bi se osiguralo da upravitelji i zaposlenici u radu i održavanju tijekom očekivanog životnog ciklusa postrojenja mogu:

- ☐ raditi u sigurnim uvjetima u održavanju i zaštiti svojeg zdravlja.
- ☐ osiguravati i održavati izvedbe postrojenja.
- ☐ očuvati sukladnost postrojenja.

1.2 Odgovornost poslodavca (vlasnika)

	Dio je odgovornosti Poslodavca osigurati pohranu ovog priručnika na odgovarajućem mjestu te osigurati najbolje stanje priručnika. U slučaju gubitka ili upropaštenja, zahtijeva se kopija dokumentacije od proizvođača.
	Poslodavcu i/ili trećim stranama strogo je zabranjeno vršiti bilo kakve izmjene na strojevima kao i na tehničkoj dokumentaciji, osim uz propisno odobrenje proizvođača
	Prije početka bilo kakvih operativnih radnji upravitelj postrojenja dužan je pročitati ovaj priručnik.
	Dio je odgovornosti Poslodavca osigurati da svi rukovateli uključeni u rad postrojenja pročitaju ovaj priručnik te da im ovaj priručnik bude dostupan za daljnje konzultacije. Poslodavac će također provjeriti jesu li rukovateli razumjeli sve postupke, posebno one koji se odnose na sprječavanje nezgoda i sigurnosne zahtjeve.
	Obučiti osoblje teoretski i praktično u upotrebi strojeva kako bi se osiguralo da su svi rukovateli sposobni ispravno ih upotrebljavati u normalnim ili hitnim situacijama.
	Dio je odgovornosti Poslodavca održavati sigurnosne znakove i pločice u dobrom stanju i neskrivenima. U suprotnom se moraju zamijeniti ili učiniti vidljivima.
	Poslodavac je odgovoran za održavanje cjelokupnog postrojenja u zadovoljavajućem stanju u pogledu sigurnosti. Mora ga sâm revidirati ili dati revidirati u intervalima koji odgovaraju radnim uvjetima.
	Poslodavac odmah obavještava proizvođača ako se pojavi bilo kakva greška i/ili kvar sustava zaštite, kao i bilo koja situacija navodne opasnosti do koje je došlo
	Izvršavajući obveze propisane Direktivom 1999/92/EZ, Poslodavac izrađuje i ažurira <i>Dokument o zaštiti od eksplozije, koji se mora temeljiti na klasifikaciji zona, izboru Ex opreme i specifikacijama koje je izvođač do kroz Projekt.</i>

1.3 Odgovornost proizvođača

Proizvođač preuzima svu odgovornost za pružanje postrojenja i informacija sadržanih u ovom priručniku.

Proizvođač ne preuzima odgovornost za:

- ❑ Upotreba postrojenja suprotno zakonima o nacionalnoj sigurnosti i sprječavanju nezgoda.
- ❑ Nepravilna priprema dvorišta ili područja na kojem će postrojenje raditi.
- ❑ Nedostatak pridržavanja ili neispravno pridržavanje uputa sadržanih u ovom priručniku.
- ❑ Naponske greške u električnoj mreži.
- ❑ Upotreba od strane osoblja koje nije propisno obučeno.
- ❑ Neovlaštene izmjene na postrojenju.



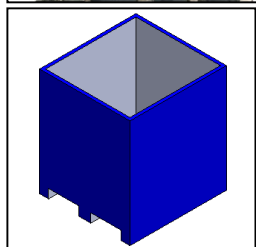
Upute u ovom priručniku ne zamjenjuju, već sažimaju zahtjeve za usklađenost s postojećim zakonodavstvom o sigurnosti i sprječavanju nezgoda.

1.4 Redovite aktivnosti za rad postrojenja



1. Kontrola sustava za podmazivanje i dodavanje masti

Automatski sustav podmazivanja treba provjeravati i puniti uljem svakih 10 dana.



2. Postupci kada se spremnici za Fe i nonFe moraju zamjenjivati

Posude u kojima se odvajaju metali treba provjeravati i mijenjati 4 puta dnevno, a posude u kojima se odvaja aluminij treba provjeravati i mijenjati 2 puta dnevno.



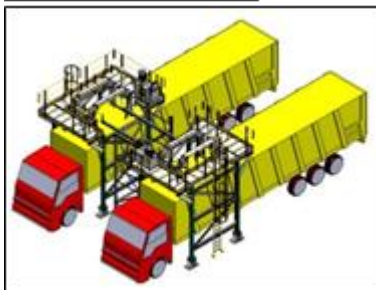
3. Postupci za zamjenu žice za baliranje

Svaki mjesec treba provjeravati žice za baliranje i dodavati nove žice za baliranje kako bi se zamijenile žice koje nedostaju.



4. Postupak promjene folije za zamatanje

Jednom tjedno treba provjeravati Crosswrap sustav, a folije za namatanje zamijeniti novima.



5. Procedura za promjenu SRF kamiona i poravnanje pod okomitom prešom i spajanje/odspajanje prikolice na agregat

Za okomitu prešu potrebne su izmjene kamiona za utovar dva puta dnevno. Za okomitu prešu, kada jedan od kamiona za utovar dosegne 80 % popunjenosti, kamion koji će doći u drugi dio za utovar mora biti pripremljen za utovar.

1.5 Osoblje

Kako bi se izbjegle bilo kakve smetnje u radu linije, osoblje u SCADA prostoriji mora stalno držati objekt pod nadzorom uz pomoć kamera, a terensko osoblje mora stalno hodati po objektu i pomno kontrolirati rad strojeva. Prije početka smjena objekt se mora pripremiti za rad slijedeći upute za održavanje navedene u korisničkom priručniku.

Osoblje koje mora biti prisutno u objektu u svakoj smjeni i njihove dužnosti:

TABLICA ČLANOVA OSOBLJA ZA 1 SMJENU

Objašnjenje posla	Količina	Pojedinosti o poslu
Rukovatelj viličarom	1	Transport bala i metalnih (AI) bunkera
Rukovatelj utovarivačem/žlicom	1	Sustav dovoda
Vozač kamiona	2	Transport izlazne količine otpada
SCADA operater	1	Pokretanje/zaustavljanje pogona
Rukovatelj prešom za bale	1	Provjera preše tijekom rada
Predradnik	1	Opća kontrola
Osoblje za održavanje	3	Kontrola stroja
Osoblje za čišćenje	3	Osnovno čišćenje

1. 1 rukovatelj viličarom

Rukovatelj viličarom odgovoran je za obavljanje transportnih operacija kao što su zamjena punih posuda za sortiranje, pomicanje žica radi zamjene nedostajućih žica za bale i slaganje bala.

2. 1 rukovatelj utovarivačem/žlicom

Operateri utovarivača sa žlicama bave se utovarom nakupljenog otpada u deponijima na transportna vozila kao što su kamioni itd.

3. 2 vozača kamiona

Vozač kamiona odgovoran je za iznošenje materijala utovarenog iz objekta iz objekta.

4. 1 SCADA operater

SCADA operater je osoba odgovorna za uključenja i zaustavljanja strojeva u objektu. On je osoba koja provjerava jesu li strojevi spremni i vrši potrebna zaustavljanja. On je osoba koja osigurava spremnost objekta za rad i osigurava otklanjanje kvarova u slučaju kvara.

5. 1 rukovatelj prešom za bale

Odgovoran za sve radnje vezane za održavanje, popravak i rad preše za bale, kao što su otklanjanje kvarova, pokretanje i zaustavljanje.

6. 1 predradnik

Predradnik obilazi teren, provjerava status strojeva, koordinira osoblje za potrebne operacije na strojevima te usmjerava ulazak i izlazak vozila na teren.

7. 3 osobe za održavanje

Osoblje za održavanje dužno je obavljati opće održavanje strojeva tijekom dnevnih zaustavljanja i provjeravati strojeve prema uputama.

8. 3 osobe za čišćenje

Osoblje za čišćenje mora obaviti generalno čišćenje strojeva tijekom zastoja i na kraju dana te mora eliminirati situacije koje bi mogle spriječiti rad strojeva sljedeći dan.

2. Opći opis postrojenja

U procesu rafinacije bioosušenog otpada koriste se uređaji i oprema poput dvostrukog rotacijskog sita, dvostrukog zračnog separatora, dvostrukog optičkog separatora, magnetnih separatora, separatora obojenih metala (*eddy-current* separatora) i sekundarnog usitnjivača.

Bioosušeni otpad iz prostora za biosušenje puni se sa kranom na transporter CP170. Količina otpada koja ulazi na liniju rafinacije mjeri se putem vage na grabilici mosnog krana prije istovara u lijevak prihvatne trake linije rafinacije. Otpad s ovog transportera pada na transportnu traku (poz.30) koja se kreće većom brzinom zbog raspodjele materijala koji dolazi iz prijamne transportne trake. Materijal se zatim trakastim transporterom (poz.40) odvodi u rotacijsko sito (poz.50) koje ima ugrađene dvije sekcije.

Otvori sita prve sekcije su promjera 20 mm (3/5 duljine sita), a druge 40 mm (2/5 duljine sita). Odvojena sitna frakcija vrlo je niskog energetskeg potencijala, a odvaja se kako bi se zaštitili strojevi od prevelikog mehaničkog trošenja.

Sitna frakcija ispod 20 mm odvodi se trakastim transporterom (poz.120) na trakasti transporter (poz.140) gdje se vrši separacija magnetskih metala (magnetski separator poz.150 instaliran iznad transportera poz.140) te zatim na separaciju nemagnetskih metala u separatoru s vrtložnim strujama, (poz.160). Nakon izdvajanja nemagnetskih metala materijal se trakastim transporterima (poz.170, 180 i 190) odvodi prema prostoru za biostabilizaciju.

Frakcija veća od 40 mm odvodi se reverzibilnim trakastim transporterom (poz.130) prema trakastom transporteru (poz.60) na koji iz sita pada frakcija veća od 40 mm, nakon čega se materijal (sada frakcija veća od 20 mm) trakastim transporterima (poz.70 i 80) odvodi prema zračnom separatoru (poz.90).

Frakciju između 20 i 40 mm moguće je odvesti u drugom smjeru (putem reverzibilnog transportera (poz.130) prema transporteru (poz.120) i dalje na izdvajanje metala i u prostor biostabilizacije, kao što je to opisano za frakciju manju od 20 mm.

Zračnom separacijom u zračnom separatoru (poz.90). stvaraju se tri toka materijala - teški materijali, srednje teški materijali i lagani materijali. Teški materijali nakon zračnog separatora odvođe se trakastim transporterima (poz.100 i 110) prema trakastom transporteru (poz.120) i dalje na izdvajanje metala i u prostor biostabilizacije, kao što je to opisano za frakciju manju od 20 mm.

Lagani materijali nakon zračnog separatora odvođe se trakastim transporterom (poz.270) prema magnetskom separatoru (poz.280, instaliran iznad trakastog transportera poz.270 i služi kao zaštita usitnjivača) i sekundarnom usitnjivaču (poz.290) te zatim trakastim transporterima (poz.300 i 310) prema dvosmjernom trakastom transporteru (poz.320). Ovim transporterom moguće je materijal (SRF) odvoditi prema preši-balirki (poz.330) i stroju za omatanje bala (poz.340), ili preko trakastih transportera (poz.350 i 360) prema vertikalnim prešama (poz.370 i 380) za punjenje SRF-a u kamionske poluprikolice.

Srednje teški materijal nakon zračnog separatora odvođe se trakastim transporterima (poz.200 i 210) prema optičkom separatoru (poz.220), na kojem se iz toka materijala izdvaja PVC te ostala plastika.

Izdvojena plastika pada na trakasti transporter (poz.260) kojim se odvodi na transporter (poz.270) i dalje prema sekundarnom usitnjivaču. Izdvojeni PVC pada na trakasti transporter (poz.250) kojim se odvodi u betonski boks za izdvojeni PVC ili u kontejner koji se smješta u boks. Ostatak nakon optičkog separatora odvodi se trakastim transporterima (poz.230 i 240) u betonski boks za preostali materijal ili u kontejner koji se smješta u boks. Materijal prikupljen u boksu utovarivačem se utovaruje na kamione.

Sva oprema je prilagođena za teške uvjete rada, za mokre, prašnjave i abrazivne materijale (jaka čelična konstrukcija, ležajevi za teško opterećenje). Elektrooprema je smještena u klimatiziranom upravljačkom kontejneru koji se nalazi u prostoru rafinacije.

Željezo koje se izdvaja na magnetskim separatorima (poz.150 i 280) te obojeni metali koji se izdvajaju na separatoru s vrtložnim strujama (poz.160) prihvaćaju se u kontejnere te se odvoze van obuhvata Centra (predaja ovlaštenoj pravnoj osobi).

Izdvojeni PVC i ostatni materijal odvoze se na odlagalište neopasnog otpada ili se odvoze van obuhvata Centra (predaja ovlaštenoj pravnoj osobi).

SRF se može puniti direktno u tzv. *walking-floor* poluprikolice ili odvoditi u prešu za baliranje i omatanje bala.

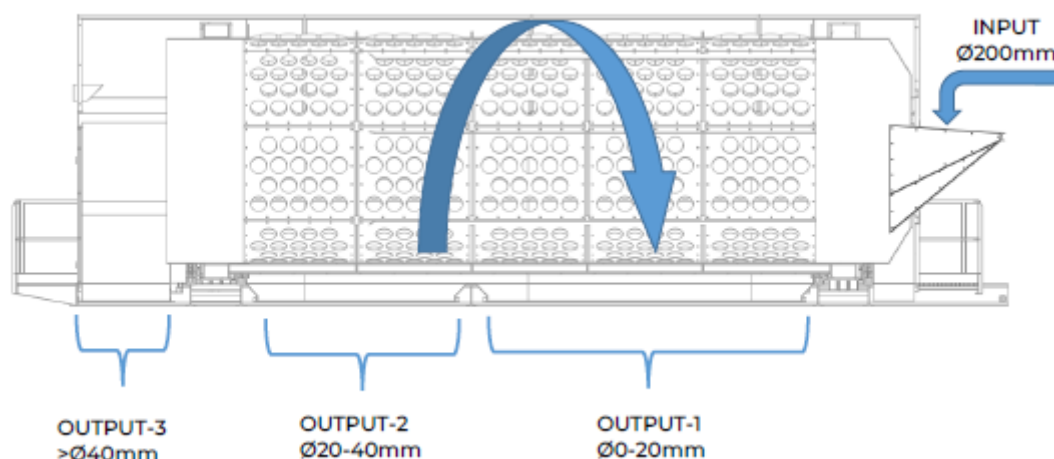
Količine izlaznih frakcija kontroliraju se na mosnoj vagi ulazno-izlazne zone Centra.

Rad postrojenja za rafinaciju predviđen je u dvije smjene (u ljetnim mjesecima), pri čemu je efektivni rad predviđen u ukupnom trajanju od 14 sati, a dva sata predviđena su za čišćenje postrojenja i dnevno održavanje. U zimskim mjesecima predviđa se rad u jedno smjeni (7 efektivnih radnih sati i 1 sat za čišćenje postrojenja i dnevno održavanje). Čišćenje se obavlja putem sustava za centralno usisavanje.

Sva mjesta s opremom koja zahtijeva održavanje (motori, reduktori, ležajevi i dr.) dostupna su putem stepeništa, stazama i platformama sukladno ISO 14122 Sigurnost strojeva -- Trajni način prilaza strojevima, čime se osigurava pristupačnost za potrebe održavanja.

Strojevi su opremljeni inspekcijskim vratima koja osiguravaju pristup dijelovima za potrebe održavanja.

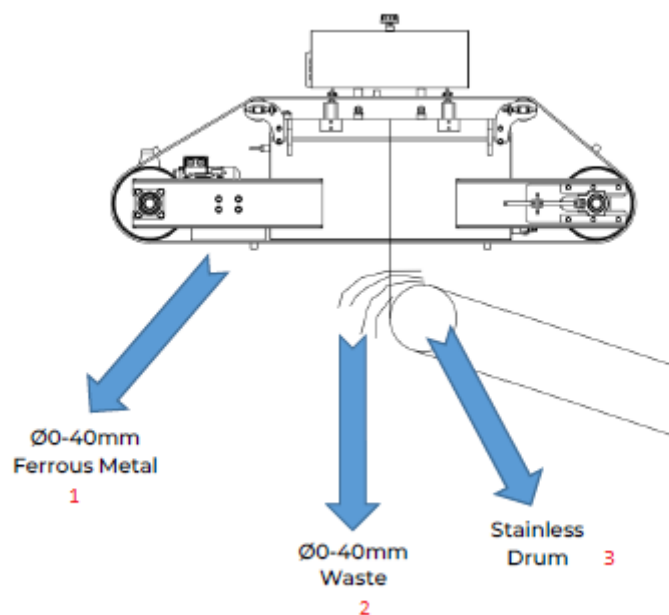
Otpad koji ulazi u liniju za razvrstavanje smanjuje se na otprilike 200 mm u promjeru prolaskom kroz preddrobilicu nakon postupka sušenja biootpada. Materijal koji izlazi iz preddrobilice transportira se s pomoću Disan valjkastog transportera do prvog stroja za razvrstavanje u sustavu, a to je Disan rotacijsko sito.



Na temelju informacija o otpadnom materijalu iz postrojenja, postotna distribucija po veličinama otpada je sljedeća:

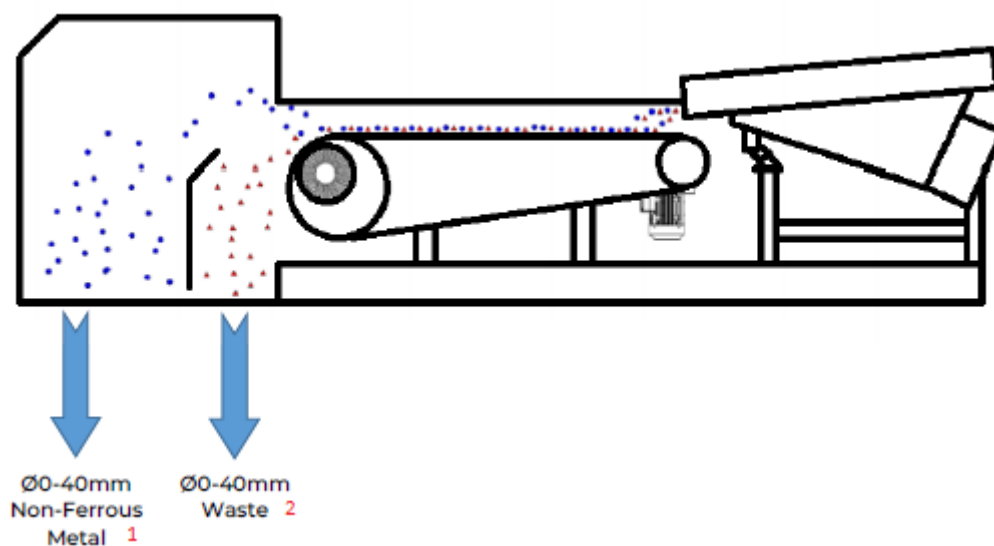
Odjeljak za izlaz otpada	Omjer ukupnog ulaznog otpada	
	Ljetni rok	Zimski rok
Ø 0-20 mm	%16,8	%16,8
Ø 20-40 mm	%12,2	%12,2
> Ø 40 mm	%71	%71

Materijali u rasponu od Ø 0 – 40 mm na izlazu rotacijskog sita usmjeravaju se na Disan elektromagnetski transporter i Disan separator metala s vrtložnim strujama za odvajanje metala.



- 1 Nebojeni metal
- 2 Otpad
- 3 Bubanj od nehrđajućeg čelika

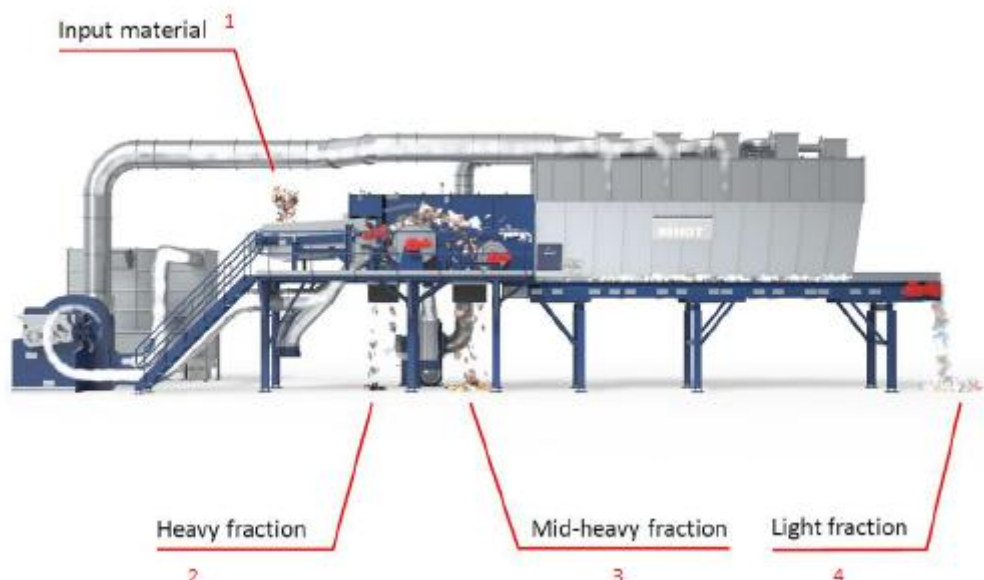
Otpad koji sadrži magnetizirane metale usmjerava se u Disan separator metala s vrtložnim strujama. Nemagnetizirani metali (kao što su aluminij, bakar itd.) odvajaju se u Disan separatoru metala s vrtložnim strujama.



- 1 Obojeni metal
- 2 Otpad

Otpadni materijal u rasponu Ø 0 – 40 mm, iz kojeg su uklonjeni metali, transportira se transporterima na za to predviđeno mjesto u postrojenju.

Materijali veći od Ø 40 mm, ispušteni iz izlaza broj 3 Disan rotacijskog sita, transportiraju se transporterima do zračnog separatora.



- 1 Ulazni materijal
- 2 Teški frakcijski materijali
- 3 Srednje teški frakcijski materijali
- 4 Lagani frakcijski materijali

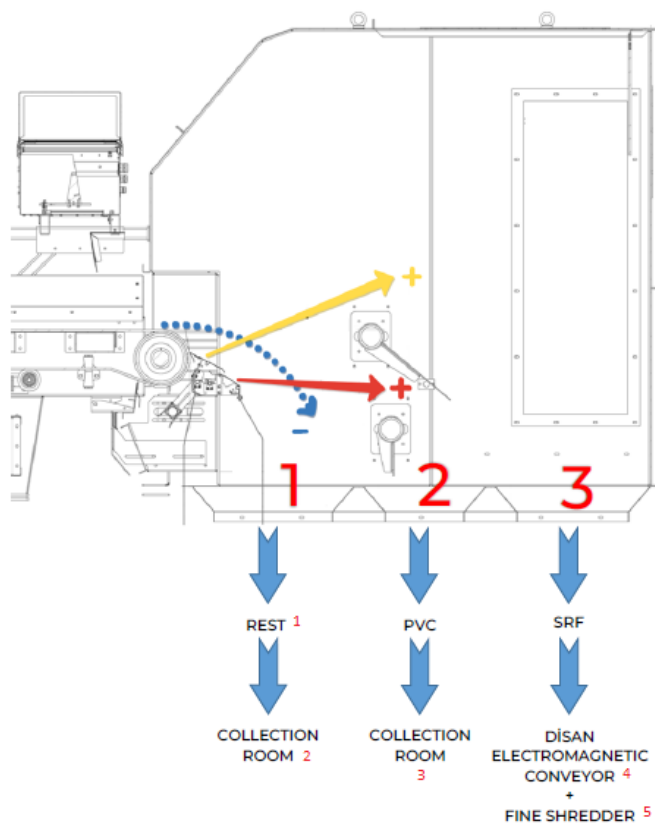
Odjeljak za izlaz otpada	Omjer ukupnog ulaznog otpada	
	Ljetni rok	Zimski rok
Teški frakcijski materijali	%14,2	%14,2
Srednje teški frakcijski materijali	%35,5	%35,5
Lagani frakcijski materijali	%21,3	%21,3

Otpadni materijali koji izlaze iz odjeljka teških frakcijskih materijala prolaze kroz Disan elektromagnetski transporter i Disan separator metala s vrtložnim strujama, u kojima se odvajaju metali, a zatim se ispuštaju u prostor gdje se skuplja otpad Ø 0 – 40 mm.

Otpadni materijali iz odjeljka srednje teških frakcijskih materijala transportiraju se do Disan optičkog transportera za razvrstavanje na temelju vrste materijala.

Otpadni materijali iz odjeljka laganog frakcijskog materijala prolazi kroz Disan elektromagnetski transporter i zatim se transportira u finalnu drobilicu.

U okviru projekta Zadar, vrste materijala koje treba odvojiti Disan optički transporter za razvrstavanje i prostori u koje će ti materijali odlaziti prikazani su na slici u nastavku:



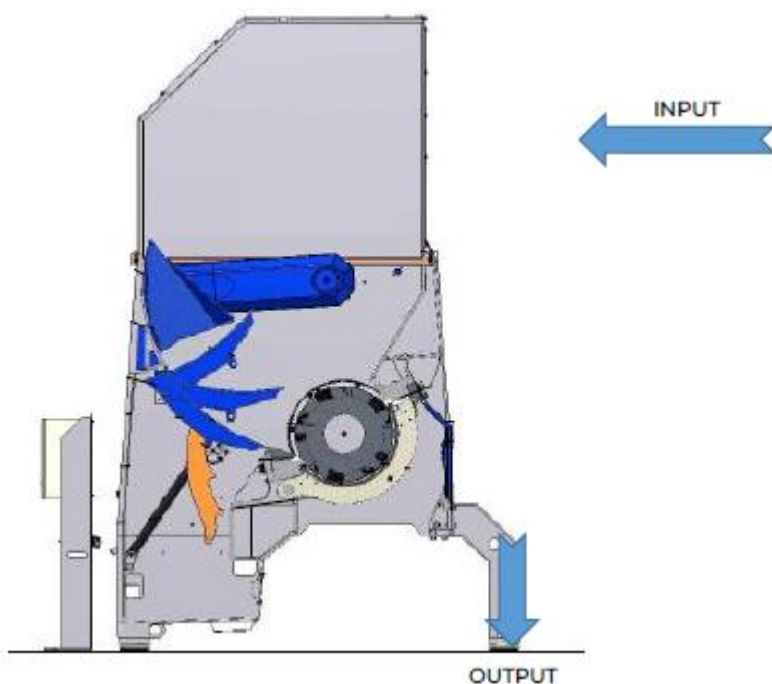
1 OSTATAK
 2 PROSTORIJA ZA PRIKUPLJANJE
 3 PROSTORIJA ZA PRIKUPLJANJE

4 DISAN ELEKTROMAGNETSKI TRANSPORTER

5 FINA DROBILICA

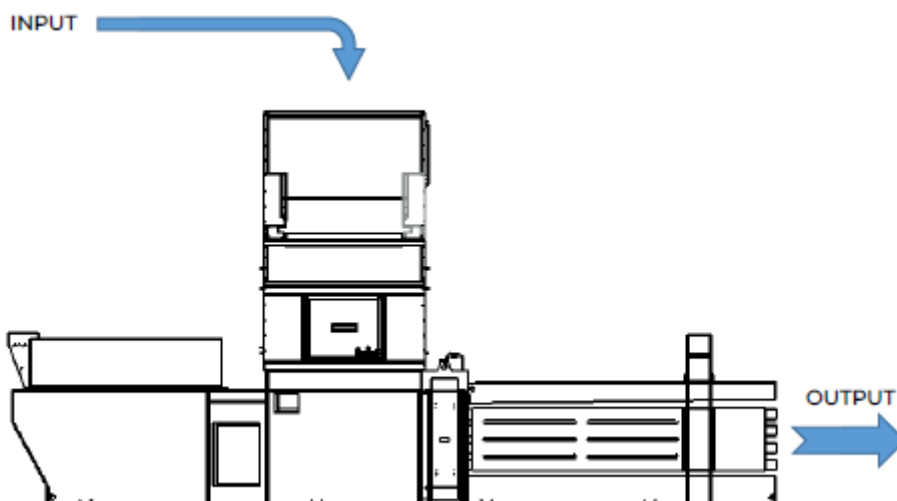
Disan optički transporter za razvrstavanje ima 3 vrste izlaza materijala. U projektu CGO Biljane Donje:

- Iz **1. izlaza** materijali koji se ne ispuhuju padaju i transportiraju se transporterom do odjeljka.
- Iz **2. izlaza** PVC materijali ispuhuju se i transportiraju transporterom do odjeljka.
- Iz **3. izlaza** SRF materijali ispuhuju se i transportiraju transporterom, najprije prolaze kroz Disan elektromagnetski transporter, a zatim ulaze u finu drobilicu.



1 ULAZ 2 IZLAZ

Otpad koji ulazi u finu drobilicu usitnjava se unutar stroja, a zatim pada na sito ispod te se transportira na transporteru. Transporter iza drobilice po želji može raditi u oba smjera. U jednom smjeru transportira materijale do Disan preše za baliranje papira, a u drugom smjeru transportira materijale do Disan okomite preše za baliranje.



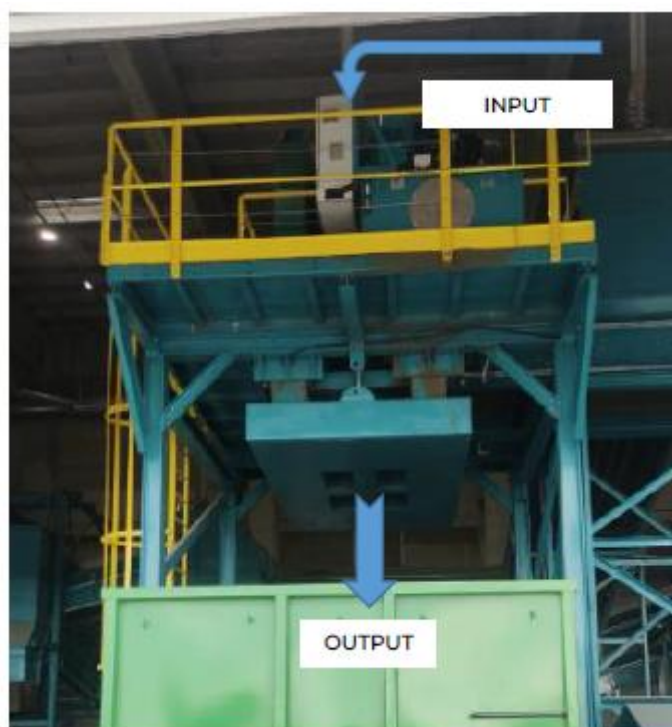
Otpad koji ulazi u Disan prešu za baliranje papira komprimira se pod visokim tlakom kako bi se formirale bale, koje se zatim učvršćuju žicom kako bi zadržale svoj oblik. Proizvodi koji izlaze iz Disan preše za baliranje papira zatim se šalju u sljedeći dio stroja, omotač Cross Wrap.

Balirani otpad koji pristigne na omotač CROSSWRAP omotava se rastezljivom folijom

od LDPE materijala i tako se priprema za otpremu.

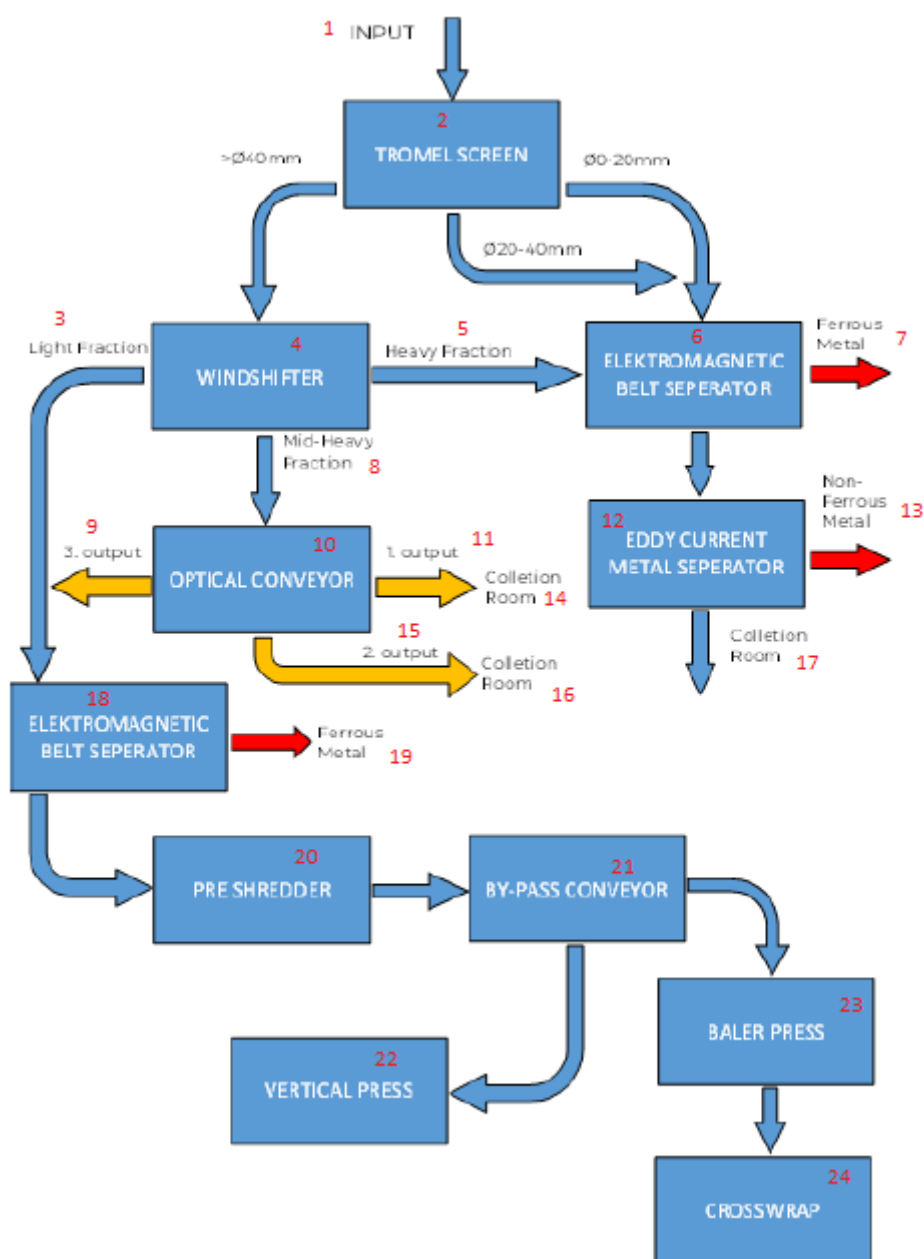


Ako je smjer transportera odabran na drugu stranu, otpad koji izlazi iz fine drobilice transportira se do Disan okomite preše.



Otpad koji se transportira na transporteru do Disan okomite preše pada u posebno dizajniranu prikolicu kroz otvor koji se nalazi u sredini klipa preše. Preša se povremeno pomiče prema dolje, sabijajući otpad unutar prikolice. Ako dođe do porasta tlaka koji prekoračuje zadanu vrijednost u Disan okomitoj preši, ova informacija se dijeli s upravljačkom jedinicom prikolice. S ovim signalom aktivira se pokretni podni sustav unutar prikolice i počinje transportirati materijal.

Dijagram toka za projekt CGO Biljane Donje može se pratiti u tablici u nastavku:



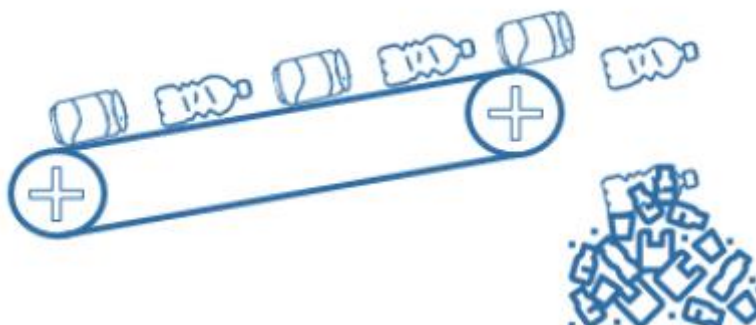
- 1 Ulaz
- 2 Rotacijsko sito
- 3 Lagani frakcijski materijali
- 4 Ventilator
- 5 Teški frakcijski materijali
- 6 Elektromagnetski trakasti separator
- 7 Nebojeni metal
- 8 Srednje teški frakcijski materijali
- 9 3. izlaz
- 10 Optički transporter
- 11 1. izlaz
- 12 Separator metala s vrtložnim strujama
- 13 Obojeni metal
- 14 Prostorija za prikupljanje
- 15 2. izlaz
- 16 Prostorija za prikupljanje
- 17 Prostorija za prikupljanje
- 18 Elektromagnetski trakasti separator
- 19 Nebojeni metal
- 20 Preddrobilica
- 21 Obilazni transporter
- 22 Okomita preša
- 23 Preša za baliranje
- 24 Cross Wrap

3. DiSAN valjkasti transporter (DKR)



Najčešće korištena vrsta transportera za prijenos otpada u postrojenjima za sortiranje preferira se zbog niskih početnih ulaganja, niskih troškova održavanja te mogućnosti prilagodbe različitim kapacitetima. Transportna traka kreće se po valjcima smještenim u stanicama koje povezuju kućište.

Kako bi se omogućilo kretanje trake, sustav uključuje jedan pogonski bubanj i najmanje jedan bubanj za zatezanje. Ovisno o kutu nagiba transportera, traka može biti ravna ili s uzorkom za prijenos tereta.



3.1 Odjeljci valjkastog transportera

DISAN valjkasti transporter sastoji se od sljedećih glavnih komponenti:

- Kućište
- Motorizirani mjenjač
- Transportna traka (ravni tip – tip s uzorkom)
- Pogonski bubanj
- Bubanj za zatezanje
- Vanjski strugač
- Unutarnji strugač
- Grupa stanica
- Sustav za podmazivanje

3.2 Informacije o valjkastom transporteru u projektu Zadar

Opće tehničke informacije o valjkastim transporterima korištenim u projektu Zadar prikazane su u tablici u nastavku:

1	2	3	4	5	6
Process No	Belt Width (mm)	Conveyor Length (m)	Conveyor Speed (m/min)	Belt Type	Motor Power (kW)
30	1400	13,6	45,3	Chevron	5,5
40	1400	10,6	45,3	Flat	5,5
60	1000	4,6	40,6	Flat	3
70	1000	14,6	45,3	Flat	5,5
80	1000	7,6	40,6	Flat	3
100	1000	5,1	40,6	Flat	3
110	1000	6,6	40,6	Flat	3
120	1000	5,1	40,6	Flat	3
130	1000	4,1	40,6	Flat	3
140	1000	6,1	40,6	Flat	3
170	1000	4,1	40,6	Flat	3
180	1000	13,1	45,3	Flat	5,5
190	1000	13,6	45,3	Flat	5,5
200	1000	6,6	40,6	Flat	3
210	1400	8,1	45,3	Flat	5,5
230	1000	14,6	45,3	Flat	5,5
240	1000	5,6	40,6	Flat	3
250	1000	17,6	45,3	Flat	5,5
260	1000	8,1	40,6	Flat	3
270	1000	11,1	45,3	Flat	5,5
300	1000	7,1	40,6	Flat	3
310	1000	13,1	45,3	Flat	5,5
320	1400	11,1	45,3	Flat	5,5

- 1 Broj postupka
2 Širina trake (mm)
3 Duljina transportera (m)
4 Brzina transportera (m/min)
5 Tip trake
6 Snaga motora (kW)

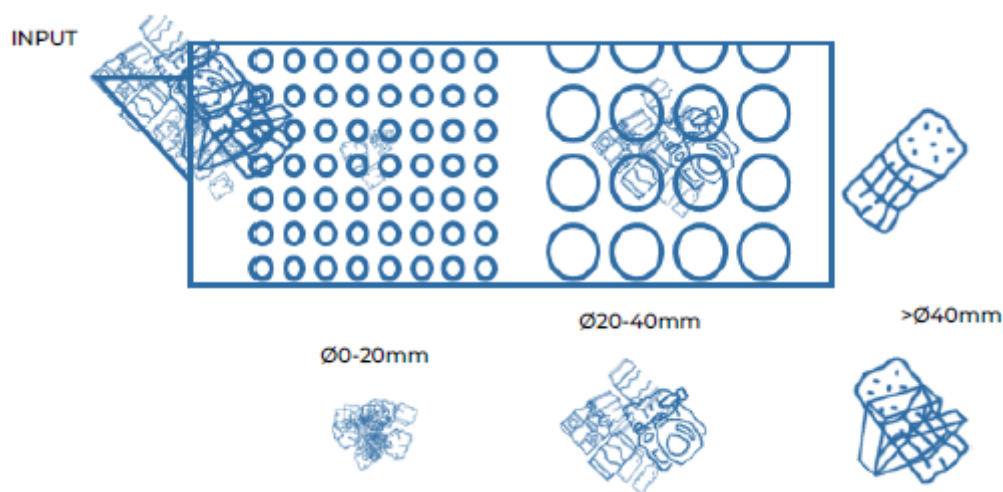
4. DiSAN rotacijsko sito (DT)



Rotacijska sita su mehanički sustavi dizajnirani za razvrstavanje otpadnih materijala prema različitim veličinama putem rotacije cilindričnog bubnja perforiranog otvorima unaprijed definiranih dimenzija. Ovaj postupak omogućuje klasifikaciju materijala prema veličini.



Bubanj se pokreće kotačima, a njegova rotacija odvija se na posebno obloženim potpornim kotačima, osiguravajući stabilnost i učinkovito funkcioniranje.



4.1 Odjeljci rotacijskog sita

DISAN rotacijsko sito sastoji se od sljedećih glavnih komponenti:

- Kućište
- Tijelo sita
- Motorizirani mjenjač
- Pogonski kotač
- Kotač prijenosnika
- Sustav za podizanje
- Sustav za podmazivanje

4.2 Informacije o rotacijskom situ

Opće tehničke informacije o rotacijskom situ koje se koristi u projektu Zadar prikazane su u tablici u nastavku:

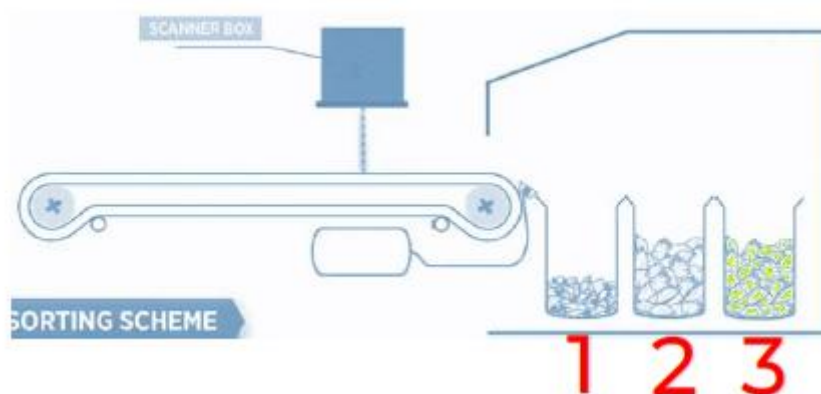
1	2	3	4	5
Process No	Sieve Diameter (mm)	Sieve Length (mm)	Sieve Grids	Drum Speed (rpm)
50	Ø3000	10000	Ø20mm – 3/5 Ø40mm – 2/5	14

- 1 Broj poz.
- 2 Promjer sita (mm)
- 3 Duljina sita (mm)
- 4 Rešetke sita
- 5 Brzina bubnja (o/min)

5. DiSAN optički transporter za sortiranje (DOK)



- Optički transporteri za sortiranje su uređaji koji omogućuju razvrstavanje materijala unutar kabine prema njihovoj vrsti i boji, koristeći elektronički sustav skeniranja i blok za izbacivanje zraka koji usmjerava postupak sortiranja.
- Ovisno o korištenom optičkom skeneru i dizajnu postrojenja, stroj može imati 2, 3 ili 4 različita izlaza.



5.1 Odjeljci optičkog transportera za sortiranje

DISAN optički transporter za sortiranje sastoji se od sljedećih glavnih komponenti:

- Kućište
- Motorizirani mjenjač

- Transportna traka
- Pogonski bubanj
- Bubanj za zatezanje
- Vanjski strugač
- Unutarnji strugač
- Grupa stanica
- Sustav za podmazivanje
- Optički skener
- Blok za izbacivanje zraka
- Kabina za razvrstavanje

5.2 Informacije o optičkom transporteru za sortiranje

Opće tehničke informacije o optičkom transporteru za sortiranje korištenom u projektu Zadar prikazane su u tablici u nastavku:

Stavka skenera	Zadatak razvrstavanja	Oznaka zapornog ventila	Potrošnja zraka (LPM)	Širina trake (mm)	Brzina trake (m/min)
AUTOSORTIRANJE [NIR1][T3][HR-2800][X-L][AHM2]	Prvi zaporni ventil: PVC Drugi zaporni ventil: Miješana plastika za recikliranje	DVB-VBC-TS400/25	4500	2800	180,6

6. DiSAN elektromagnetski transporter (EMBS)



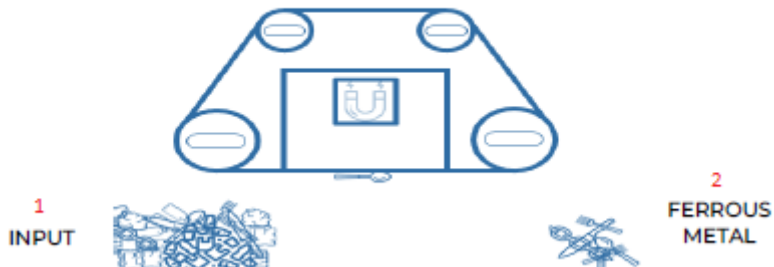
Elektromagnetski transporteri koriste se za odvajanje magnetskih metala s transportera i lijevaka. Glavni magnetski blok sastoji se od jezgre od čelika s visokim udjelom ugljika, koja omogućuje visoki magnetski tok, te posebno namotane zavojnice od aluminijske žice. Magnetski blok ima tri pola, a protok magnetskog toka ne može doći do bilo kojeg dijela osim donjeg tijela separatora.



6.1 Odjeljci elektromagnetskog transportera

DISAN elektromagnetski transporter sastoji se od sljedećih glavnih komponenti:

- Kućište
- Elektromagnetski blok
- Transportna traka
- Pogonski bubanj
- Bubanj za zatezanje
- Motorizirani mjenjač
- Magnet za izbacivanje



1-Ulaz

2-Fe-metali

6.2 Informacije o elektromagnetskom transporteru

Opće tehničke informacije o elektromagnetskom transporteru korištenom u projektu Zadar prikazane su u tablici u nastavku:

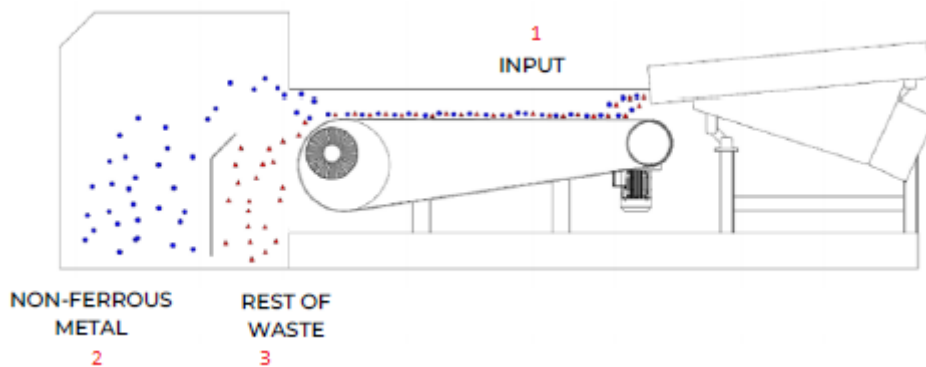
1	2	3	4	5	6
Process Number	Type	Equipment Width (mm)	Magnetic Output (kW)	Belt Motor Power (kW)	Magnetic Area Intensity
150	EMBS-C-1200	1200	6,6	2,2	800 Gauss @350mm
280	EMBS-C-1200	1200	6,6	2,2	800 Gauss @350mm

- 1 Broj pozicije
- 2 Tip
- 3 Širina opreme (mm)
- 4 Magnetni izlaz (kW)
- 5 Snaga motora trake (kW)
- 6 Intenzitet magnetskog područja

7. DiSAN separator metala s vrtložnim strujama (BECS)



Separatori vrtložne struje koriste se za odvajanje nemagnetnih metala. Ovi separatori generiraju vrtložne struje rotacijom magnetskog bubnja raspoređenog u skladu sa specifičnim uzorkom duž vlastite osi. Kada nemagnetni materijali uđu u ovo područje, ubrzavaju i izbacuju se na određenu udaljenost pod utjecajem vrtložne struje. Ova metoda učinkovito odvaja nemagnetne metale.



1 ULAZ
2 OBOJENI METAL
3 OSTALI OTPAD



7.1 Odjeljci separatora metala s vrtložnim strujama

DISAN separator metala s vrtložnim strujama sastoji se od sljedećih glavnih komponenti:

- Kućište
- Transportna traka
- Pogonski bubanj
- Bubanj za zatezanje
- bubnja za vrtložne struje
- Elektromotor
- Motorizirani mjenjač
- Kabina za razvrstavanje
- Vibracijski stol
- Vibracijski motor
- **Amortizer vibracija**

7.2 Informacije o separatoru metala s vrtložnim strujama

Opće tehničke informacije o separatoru metala s vrtložnim strujama korištenom u projektu Zadar prikazane su u tablici u nastavku:

1	2	3	4	5	6	7
Process Number	Type	Belt Width (mm)	Magnetic Drum (kW)	Belt Motor Power (kW)	Pole	Drum Position
160	BECS-1400-EC	1400	7,0	2,2	24	Eccentric

1 Broj postupka

2 Tip

3 Širina trake (mm)

4 Magnetski bubanj (kW)

5 Snaga motora trake (kW)

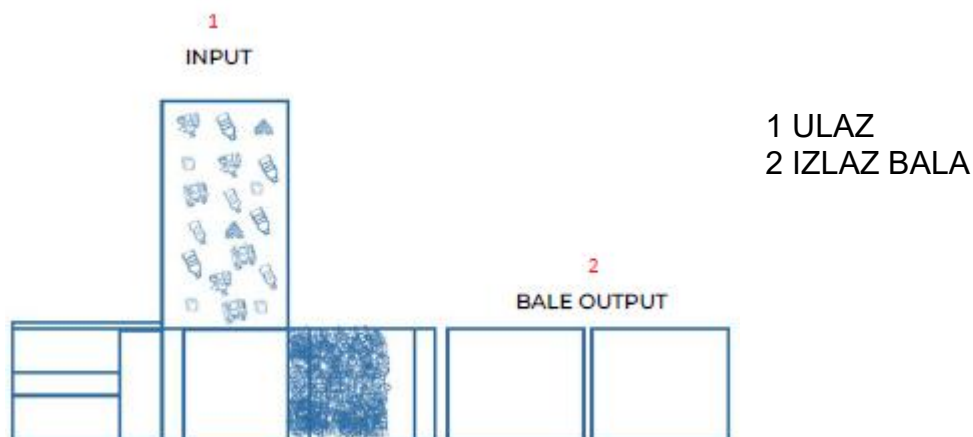
6 Pol

7 Položaj bubnja: Ekscentričan

8. DiSAN preša za baliranje SRF i papira (DKBP)



Disan preša za baliranje dizajnirana je za baliranje materijala kao što su SRF, papir, PET, najlon, plastika, drvo, vreće, lim, vlakna i tekstilni otpad u različitim veličinama, sa silama pritiskanja u rasponu od 6 tona do 200 tona. Stroj je dostupan u potpuno automatskoj, poluautomatskoj i ručnoj verziji.



8.1 Odjeljci preše za baliranje SRF i papira

DISAN preša za baliranje papira sastoji se od sljedećih glavnih komponenti:

- Kućište
- Klip
- Cilindar klipa
- Cilindri prednje platforme
- Mehanizam za uvlačenje žice
- Mehanizam za uvijanje žice
- Hidraulička jedinica
- Lijevak za punjenje

8.2 Informacije o preši za baliranje SRF i papira u projektu CGO Biljane Donje

Opće tehničke informacije o preši za baliranje korištenom u projektu Zadar prikazane su u tablici u nastavku:

1	2	3	4	5	6	7
Process Number	Type	Pressure Force (ton)	Total Power (kW)	Working Pressure (bar)	Wire Pusher Quantity	Cycle Time (sec)
330	DKBP120	120	82	280	5	17

- 1 Broj postupka
- 2 Tip
- 3 Sila pritiskanja (tona)
- 4 Ukupna snaga (kW)
- 5 Radni tlak (bar)
- 6 Količina gurača žice
- 7 Vrijeme ciklusa (s)

9. DiSAN vertikalna preša za baliranje (DDPT)

Disan vertikalna preša za baliranje je stroj koji se koristi za komprimiranje glomaznog goriva iz otpada (GIO), koji se utovara u spremnike ili kamione, primjenom pritiska odozgo prema dolje.



9.1 Odjeljci okomite preše za baliranje

DISAN okomita preša za baliranje sastoji se od sljedećih glavnih komponenti:

- Glavno kućište
- Klip
- Cilindar klipa
- Vodič klipa
- Hidraulička jedinica

9.2 Informacije o okomitoj preši za baliranje

Opće tehničke informacije o okomitoj preši za baliranje korištenoj u projektu CGO Biljane Donje prikazane su u tablici u nastavku:

1	2	3	4	5
Process Number	Type	Total Power (kW)	Working Pressure (bar)	Tank Volume (liter)
370	DDPT-ST	22	100	400
380	DDPT-ST	22	100	400

- 1 Broj postupka
- 2 Tip
- 3 Ukupna snaga (kW)
- 4 Radni tlak (bar)
- 5 Zapremnina spremnika (litre)

10. DiSAN kompresor zraka



DVK, serija vijčanih kompresora zraka tvrtke DALGAKIRAN, zračni je kompresor za teške uvjete rada, čija je kvaliteta i izdržljivost dokazana u brojnim primjerima korištenja. Kompresori serije DVK su jednostupanjski zrakom hlađeni kompresori s vijčanim ubrizgavanjem ulja, koje pogone elektromotori. Postavljeni su na kućište koje izolira vibracije i prekriveni su poklopcem za zvučnu izolaciju. Budući da su svi potrebni zračni i električni krugovi unaprijed instalirani, za pokretanje je dovoljno spojiti samo električne i zračne priključke.

10.1 Odjeljci kompresora zraka

Kompresor zraka sastoji se od sljedećih glavnih komponenti:

- Glavno kućište kompresora
- Sušač
- Spremnik zraka

- Motorni pogonski sustav

10.2 Informacije o kompresoru zraka

Opći tehnički podaci o kompresoru zraka korištenom u projektu Zadar prikazani su u tablici u nastavku:

1	2	3	4	5	6	7
Process Number	Item Name	Type	Total Power (kW)	Output Pressure (bar)	Capacity	Capacity Unit
500	Screw ⁸ Compressor	DVK 100	75	10	10,5	m ³ /min
	Dryer ⁹	DK 120	1,9	-	13,8	m ³ /min
	Air Tank ₁₀	DHT 3000	-	-	3000	liter

- 1 Broj pozicije
- 2 Naziv stavke
- 3 Tip
- 4 Ukupna snaga (kW)
- 5 Izlazni tlak (bar)
- 6 Kapacitet
- 7 Jedinica kapaciteta
- 8 Vijčani kompresor
- 9 Sušač
- 10 Spremnik zraka

11. Omatač bala Cross Wrap



Potpuno automatski omotač bala Cross Wrap pruža vrhunsku i jedinstvenu, patentiranu zaštitu za sve materijale bala i materijale koji se mogu reciklirati. Omotač ima mnoge primjene uz omatanje otpadnog materijala: može se koristiti i za otpadni papir, biomaterijale, tekstil i druge materijale. Omotači Cross Wrap specijalizirani su za pouzdano omatanje RDF i SRF materijala.

11.1 Odjeljci omotača bala Cross Wrap

Omotač Cross Wrap sastoji se od sljedećih glavnih komponenti:

- Jedinica za zamatanje
- Držači valjaka
- Transporter za omatanje
- Rotacijski stol
- Transporter rotacijskog stola
- Transportna traka

11.2 Informacije o omotaču bala Cross Wrap

Opći tehnički podaci o omotaču Cross Wrap korištenom u projektu Zadar prikazani su u tablici u nastavku:

1 Process Number	2 Type	3 Total Power (kW)	4 Capacity
340	CW 2200	22	60 second per bale 5

1 Broj postupka

2 Tip

3 Ukupna snaga (kW)

4 Kapacitet: 60 sekundi po bali

12. Fina drobilica



Primarna drobilica je stroj koji drobi materijale tako da ih pritišće na rotor s pomoću hidrauličkog mehanizma. Komprimirani materijal se zatim melje s pomoću reznih oštrica na rotoru. Samljeveni materijal pada kroz sito koje se nalazi ispod stroja.

12.1 Odjeljci fine drobilice

Fina drobilica sastoji se od sljedećih glavnih komponenti:

- Ulazni lijevak
- Rotor za usitnjavanje
- Izlazno sito
- Hidraulički mehanizam za prešanje
- Hidraulička jedinica
- Elektromotor
- Sustav remena i remenica

12.2 Informacije o finoj drobilici

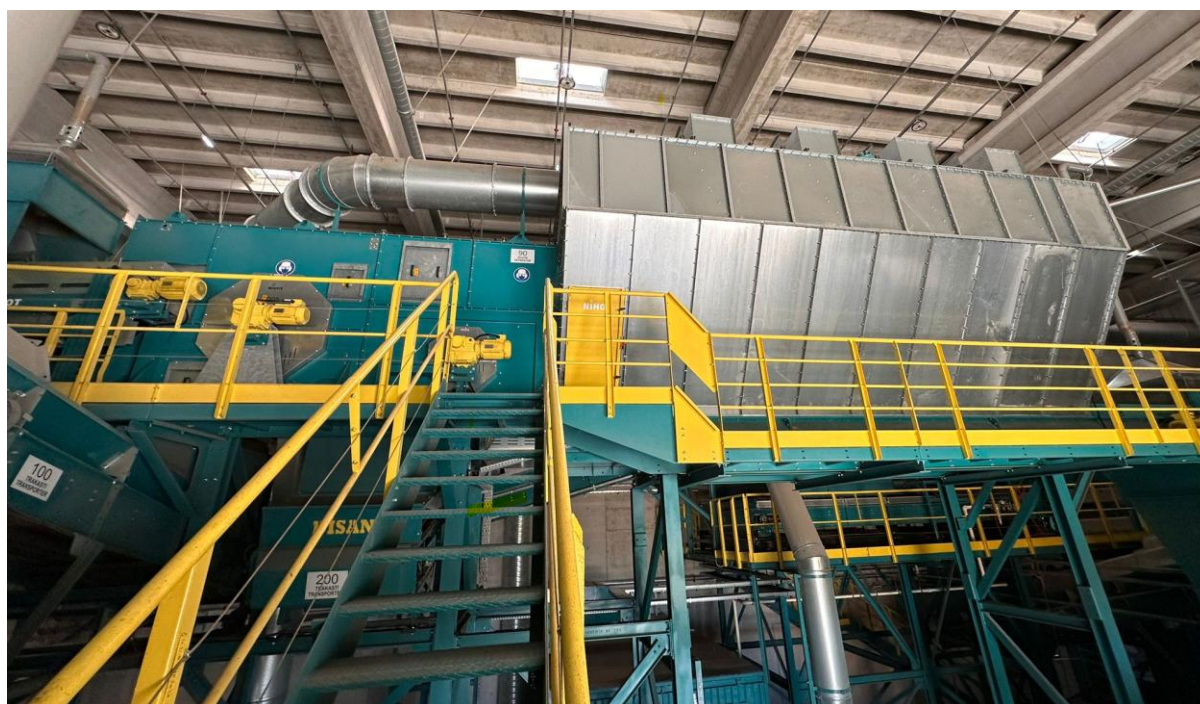
Opći tehnički podaci o finoj drobilici korištenoj u projektu Zadar prikazani su u tablici u nastavku:

1 2 3 4 5 6

Process Number	Type	Total Power (kW)	Rotor Speed (rpm)	Pusher System	Capacity (t/h) (@150 kg/m ³ density)
290	KO 2800-1	331	355	Hydraulic	9,0

- 1 Broj pozicije
- 2 Tip
- 3 Ukupna snaga (kw)
- 4 Brzina rotora (o/min)
- 5 Sustav gurača: Hidraulički
- 6 Kapacitet (t/h) (@150 kg/m³ gustoće)

13. Zračni separator



Nihot separator s dvostrukim bubnjem (DDS) dio je većeg postrojenja za odvajanje otpada, koje se pokreće određenim redoslijedom i upravlja iz središnje točke. Odjeljak bubnja je mjesto gdje se odvija odvajanje otpada.

Ulazni materijal osigurava se ulaznim transporterom prema odjeljku bubnja. Važno je da se ulazni materijal ravnomjerno rasporedi po traci kako bi se postigla dobra izvedba separatora s bubnjem. U 90 % slučajeva kad instalacija ne radi ispravno, to je uzrok. Treba osigurati optimalnu debljinu materijala, a to je +/-1 puta debljina sloja frakcijskog materijala.

Separator s bubnjem odvaja materijale u lagane, srednje teške i jako teške frakcijske

materijale korištenjem zraka koji osiguravaju recirkulacijski ventilatori. Jako teški frakcijski materijal pada kroz protok zraka iza ispusnog otvora transportera izravno na transporter za teški otpad (HWC) i transportira se do sljedećeg koraka u postupku. Frakcijski materijal srednje težine pada kroz protok zraka između 1. i 2. bubnja na transporteru za srednje teški otpad (MWC) i transportira se do sljedećeg koraka u postupku. Lagani materijali usisavaju se iz transportera i prenose zrakom, uz malu pomoć unutarnjih bubnjeva, prema ekspanzijskoj prostoriji iza 2. odjeljka bubnja. U ekspanzijskoj prostoriji kruti materijali odvajaju se od protoka zraka. Izlazni lagani frakcijski materijal ispušta se s pomoću transporteru za lagani otpad (LWC), dok se zrak vraća u cirkulacijski ventilator kroz povratni vod zraka. Recirkulacijski ventilatori osiguravaju protok zraka potreban za odvajanje u separatoru s bubnjem. Zrak usisan iz okoline transportira se do jedinice filtra kako bi se osigurao zatvoreni sustav zraka. Na izlazu 1. ventilatora kanal za odvajanje zraka s podesivim ventilom dijeli protok zraka u 1. bubanj i jedinicu filtra. Kako bi se zaštitili ventilatori od odbijanja materijala u mlaznicu za puhanje i kanale, ispred mlaznica za puhanje zraka montiran je hvatač kamenja.

13.1 Odjeljci separatora

Separator se sastoji od sljedećih glavnih komponenti:

- Separator s bubnjem
- Transporter za ulaz proizvoda
- Glavni okvir
- Mlaznica za puhanje
- Motorni mjenjač
- Ekspanzijska prostorija
- Transporter za lagani otpad
- Recirkulacijski ventilator

13.2 Informacije o zračnom separatoru

Opći tehnički podaci o ventilatoru koji se koristi u projektu Zadar prikazani su u tablici u nastavku:

1	2	3	4
Process Number	Type	Total Power (kW)	Input Capacity (tp/h)
90	DDS-1200-RH	78,0	20

1 Broj postupka

2 Tip

3 Ukupna snaga (kW)

4 Ulazni kapacitet (tp/h)

14. Povezani dokumenti

Kod rada sa ovim dijelom procesa obavezno uvažavajte i slijedeće dokumente:

200 PRU 0002	Sustav upravljanja linije za rafinaciju
200 PRU 0011	Transportna traka
200 PRU 0012	Rotacijsko sito
200 PRU 0013	Zračni separator
200 PRU 0014	Magnetski separator
200 PRU 0015	Separator nemagnetskih materijala
200 PRU 0016	Optički separator
200 PRU 0016_1	Optički separator_softverski priručnik
200 PRU 0017	Sekundarni usitnjivač
200 PRU 0018	Preša za baliranje
200 PRU 0019	Uređaj za omatanje bala
200 PRU 0020	Vertikalna preša za RDF
200 PRU 0021	Kompresorska jedinica
200 PRU 0022	Sustav otprašivanja/protupožarni zastor s rešetkom
200 PRU 0023	Transportna traka za optički separator
200 PRU 0024	Ciklon
200 PRU 0025-R1	Filtar sa samočišćenjem
200 PRU 0026	Prijenosni ventilator
200 PRU 0027	Nepovratni ventil
200 PRU 0028	Kompresor za filter
200 PRU 0029	Sušač zraka
200 PRU 0030	Detektor iskre
200 PRU 0031	Upravljački modul za detektor iskre
200 PRU 0032	Zvezdasti okretni ventil
200 PRU 0033	Indikator razine